

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

COMISSÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

Deformidades Flexurais Congênitas e Adquiridas em Potros

Autora: Bruna Faviero Pellin de Molnar

PORTO ALEGRE

2010/1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

COMISSÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

Deformidades Flexurais Congênitas e Adquiridas em Potros

Autora: Bruna Favieiro Pellin de Molnar

Monografia apresentada à Faculdade de Veterinária como requisito parcial para obtenção da Graduação em Medicina Veterinária

Orientador: prof^a. Dra. Petra Garbade

Co-orientador: prof. Cláudio C. Natalini

PORTO ALEGRE

2010/1

M726d Molnar, Bruna Favieiro Pellin de

Deformidades flexurais congênitas e adquiridas em potros. /
Bruna Favieiro Pellin de Molnar - Porto Alegre: UFRGS,
2010/1.

32f.;il. – Monografia (Graduação) – Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Comissão
de Estágio, Porto Alegre, BR-RS, 2010/1. Petra Garbade,
Orient.; Cláudio C. Natalini, Co-orient.

1. Eqüinos : Deformidades flexurais 2. Tratamento I.
Garbade, Petra, Orient. II. Natalini, Cláudio C., Co-Orient. III.
Título.

CDD 619

Catálogo na fonte
Preparada pela Biblioteca da Faculdade de
Veterinária da UFRGS

RESUMO

As deformidades flexurais são caracterizadas pelo desvio da orientação normal do membro, detectadas pela permanente hiperflexão de uma ou mais regiões articulares. São mais freqüentes nas regiões distais dos membros, sendo as articulações interfalângica distal, metacarpo/metatarsofalangiana e carpal as mais acometidas, porém outras porções podem ser afetadas (HIGGINS, 2006)

As deformidades flexurais podem atingir um ou mais membros e em formas mais severas da doença outras articulações podem ser afetadas, como a articulação do pescoço e da cabeça (artrogripose) (SANTSCHI, 2004). As alterações flexurais em potros podem ser classificadas em leves; moderadas e severas, sendo o tratamento específico para cada grau de alteração. Além dos graus, as deformidades flexurais são divididas em congênicas e em adquiridas. As lesões de hiperflexão são mais comuns, porém hiperextensão pode ocorrer em alguns casos (AUER, 2006).

Para o tratamento das deformidades flexurais existem duas linhas de abordagem, uma conservadora, com correções de casco, uso de talas, exercícios e analgesia. A outra linha, em casos que terapias conservadoras não demonstram resultados, a abordagem cirúrgica se faz necessária (MCLLWRAITH, 2006; AUER, 2006; HIGGINS, 2006).

Palavras – chave: deformidades flexurais; congênicas; adquiridas.

ABSTRACT

The flexural deformities are characterized by the deviation of the limb's normal orientation, detected as a permanent hyperflexion of one or more joint regions. They are more frequent on the distal regions of the limbs, been the distal interphalangeal, metacarpo/metatarsophalangeal and carpal joint the most stricken; however other portions can be affected (HIGGINS, 2006).

The flexural deformities can reach one or more limbs and in the several forms of the disease other joints can be affected, like neck and head joints (arthrogryposis)(SANTSCHI, 2004). The flexural changes in foals can be classified as mild; moderate and severe, been the treatment specific for each deformity degree. Addition to degress, the flexural deformities are divided into congenital and into acquired. The hyperflexion lesions are more common, but hyperextension may occur in some cases (AUER, 2006).

There are two lines of approach for the treatment of the flexural deformities, a conservative, with feet corrections, splinting, exercise and analgesia. The other line, in cases that conservative therapies do not show results, the surgical approach is necessary (MCLLWRAITH, 2006; AUER, 2006; HIGGINS, 2006).

Key – words: *flexural deformities; congenital; acquired.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Em verde tendão flexor digital profundo e em vermelho ligamento acessório.....	10
Figura 2	Deformidade flexural congênita na articulação interfalângica distal.....	13
Figura 3	Potranca com dois dias de idade apresentando problema nos tendões flexor digital superficial, flexor digital profundo e ligamento suspensor do boleto.....	13
Figura 4	Potro com deformidade flexural moderada na articulação metacarpofalangiana.....	14
Figura 5	Potro com deformidade flexural severa.....	15
Figura 6	Palpação e manipulação do membro afetado.....	16
Figura 7	Potro suspenso em rede, dentro de piscina.....	17
Figura 8	Potro com tala nos membros.....	18
Figura 9	Potro com deformidade flexural da AID, Estágio II.....	21
Figura 10	Animal de três anos de idade com deformidade flexural adquirida no boleto.....	22
Figura 11	Desmotomia do ligamento acessório inferior.....	25
Figura 12	Desmotomia do ligamento acessório superior.....	26

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1	Fatores envolvidos no desenvolvimento das deformidades flexurais.....	12
Tabela 1	Classificação dos membros torácicos envolvidos em casos de deformidades flexurais do carpo.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Percentual
AID	Articulação Interfalangeal Distal
AINE	Antiinflamatório Não Esteroidal
cm	Centímetro
DOD	Doença Ortopédica do Desenvolvimento
g	Gramma
h	Hora
kg	Quilograma
mg	Miligrama
n°	Número
OCD	Osteocondrite Dissecante
PVC	Policloreto de Vinilo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	DESENVOLVIMENTO.....	9
2.1	Anatomia e Fisiologia dos Tendões e Ligamentos.....	9
2.1.1	Estrutura.....	9
2.1.2	Suprimento Sanguíneo.....	11
2.2	Deformidades Flexurais.....	11
2.2.1	Deformidades Flexurais Congênicas.....	11
2.2.1.1	Patogênese.....	11
2.2.1.2	Manifestações Clínicas.....	12
2.2.1.3	Diagnóstico.....	15
2.2.1.4	Tratamento.....	16
2.2.2	Deformidades Flexurais Adquiridas.....	20
2.2.2.1	Patogênese.....	20
2.2.2.2	Manifestações Clínicas.....	21
2.2.2.3	Diagnóstico.....	23
2.2.2.4	Tratamento.....	23
3	CONCLUSÃO.....	29
	REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

As deformidades flexurais são caracterizadas pelo desvio da orientação normal do membro, detectadas pela permanente hiperflexão ou hiperextensão de uma ou mais regiões articulares. São muitas vezes referidas como contratura dos tendões, embora essa não seja a principal causa do problema (HIGGINS, 2006). Com as deformidades flexurais, as estruturas dos tecidos moles de um ou mais membros, tanto posterior(s), quanto anterior(s) são afetadas, levando a permanente flexão do membro. As mãos são mais comumente afetadas, porém mais de um membro pode ser afetado ao mesmo tempo e em formas mais severas da doença outras articulações podem estar atingidas, como a articulação do pescoço e da cabeça (artrogripose) (SANTSCHI, 2004).

Segundo Auer (2006) as alterações de desvio são mais freqüentes nas regiões distais dos membros, sendo as articulações interfalângica distal, metacarpo/metatarsofalangiana e carpal as mais acometidas. As alterações flexurais em potros podem ser classificadas em leves; moderadas e severas, sendo o tratamento específico para cada grau de alteração. Além dos graus, as deformidades flexurais são divididas em congênitas, ou seja, potros que nascem com o problema, e em adquiridas, casos em que o potro nasce normal, mas com o crescimento, desenvolve a deformidade.

Deformidades flexurais congênitas se apresentam, geralmente, com hiperflexão, e menos comum, com hiperextensão seguida pelo relaxamento ou flacidez dos músculos e tendões flexores. Devido ao posicionamento errado no(s) membro(s) do potro, pode haver distocia e dificuldades de parto. Já as deformidades flexurais adquiridas estão incluídas nas doenças ortopédicas do desenvolvimento (DODs) e possuem fatores patogênicos em comum com a osteocondrose e outras anormalidades relacionadas ao crescimento. Geralmente fatores como crescimento rápido e dieta estão associados ao desenvolvimento das alterações articulares, além da dor causada por outras doenças como a osteocondrose, artrite séptica, fisites e traumas, o que leva ao apoio anormal sobre o membro afetado e sobrepeso no membro oposto, causando a deformidade flexural (HIGGINS, 2006).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Anatomia e fisiologia dos tendões e ligamentos

2.1.1 Estrutura

Os tendões são compostos de faixas de tecido conjuntivo fibroso denso e servem de estrutura básica de ligação entre músculos e ossos. São compostos por unidades longitudinais, denominadas fascículos, compostos de fibrilas de colágeno Tipo I e matriz de proteoglicanos, fibras elásticas, íons e água. Entre as fibrilas, estão inseridas fileiras de fibroblastos (tenoblastos), que servem para a reposição das fibrilas degradadas. O feixe tendíneo primário, estrutura básica do tendão, é caracterizado pela união de feixes de fibrila colagenosa, entre fileiras de fibroblastos e circunscritas por seus processos anastomóticos. Os feixes primários são agrupados em feixes secundários (fascículos) e estes em feixes tendíneos terciários. Os ligamentos são bandas similares de tecido conjuntivo denso, porém conectam os ossos uns aos outros (MCLLWRAITH, 2006).

As fibrilas de colágeno são as unidades de resistência à tração, sendo cilíndricas e possuindo um arranjo axial e lateral específico. Seguem de forma ondulada e em zigue-zague (*crimp*), e o feixe de fibras em forma de pena. A resistência das fibras de colágeno é determinada pelas ligações cruzadas intermoleculares dentro dos feixes de fibrilas e nos tendões equinos as fibras podem ser classificadas em grande e pequeno diâmetro (MCLLWRAITH, 2006).

No equino existem poucos estudos em relação à bioquímica do tendão, porém sabe-se que são compostos de por uma matriz extracelular, nas quais a principal proteína são as fibrilas de colágeno Tipo I. Existem outras proteínas como os proteoglicanos, o agrecan, o biglican, entre outros, que têm sido pesquisados ultimamente, no entanto a maioria das proteínas ainda é desconhecida. A matriz extracelular não colagenosa não é homogênea ao longo do tendão, caracterizando diferenças biomecânicas nas diferentes áreas do tendão (MCLLWRAITH, 2006).

Tem-se no exame histológico tendões, ligamentos e fâscias como estruturas similares e classificadas como “tecido conjuntivo denso, arranjado com regularidade”, porém alguns estudos em coelhos demonstram que ligamentos são metabolicamente mais ativos, com o núcleo celular mais preenchido e arredondado, com conteúdo maior de DNA e mais colágeno Tipo III que os tendões (MCLLWRAITH apud AMIEL, 1984).

O endotendão, localizado entre os feixes tendíneos, é composto de tecido conjuntivo frouxo trabeculado e conduz os vasos sanguíneos, linfáticos e nervos. É uma extensão do

epitendão, composto por tecido conjuntivo frouxo que reveste a superfície do tendão. A camada mais externa é composta por uma bainha de tecido conjuntivo frouxo vascular do paratendão, que é elástica, maleável e com fibras longas, que permitem a movimentação longitudinal. Em áreas de atrito ou mudanças de direção é envolvido por uma bainha tendínea (MCLLWRAITH, 2006).

A bainha tendínea pode ser comparada à cápsula articular, sendo composta por uma bainha externa fibrosa e uma membrana sinovial. A cápsula se localiza ao redor do tendão e possui camada parietal e visceral e são contínuas ao longo do mesotendão. Em regiões em que pode haver alteração na posição do tendão, são encontrados os ligamentos anulares, estruturas em forma de faixa fibrosa forte que mantém a posição correta do tendão (MCLLWRAITH, 2006).

Em relação à anatomia do tendão flexor digital profundo, este possui origem na superfície caudal do rádio e é coberto pelo tendão flexor digital superficial e os flexores do carpo. Três músculos dão origem a este tendão, sendo eles: cabeça umeral, cabeça radial e cabeça ulnar. Juntamente com o flexor superficial, percorre o canal cárpico e o tendão profundo continua pela superfície palmar do membro, atravessa o tendão flexor digital superficial abaixo do boleto e se insere na superfície palmar da terceira falange. Uma faixa tendínea, conhecida como ligamento acessório se origina do ligamento cárpico palmar profundo e une o tendão flexor profundo ao metacarpo (Figura 1) (AUER, 2006).

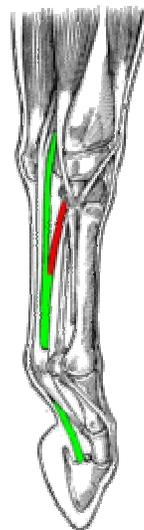


Figura 1 – Em verde tendão flexor digital profundo e em vermelho ligamento acessório

Fonte: BLÁZQUEZ, [2009].

2.1.2 Suprimento sanguíneo

O aporte sanguíneo para os tendões pode ser proveniente dos músculos, ossos, mesotendão ou faixa de bainha sinovial e paratendão quando não há bainha. Músculos e ossos fornecem 25% do aporte sanguíneo e apenas nas regiões proximais e distais dos tendões e o paratendão acaba sendo o maior responsável pela irrigação da estrutura tendínea (MCLLWRAITH, 2006).

O tendão flexor digital superficial e o profundo recebem vascularização na porção proximal proveniente dos músculos e na porção distal das inserções periostais. Na bainha cárpica os ramos primários da artéria mediana suprem os tendões através do mesotendão. Entre a bainha cárpica e a digital, a nutrição tendínea é realizada por vasos que penetram no paratendão. Na bainha digital o flexor digital superficial é irrigado por vasos que atravessam o ligamento anular do bolete e vasos originados da artéria digital comum. O tendão flexor digital profundo é nutrido por ramos da artéria palmar medial e por um vínculo na direção distal (MCLLWRAITH, 2006).

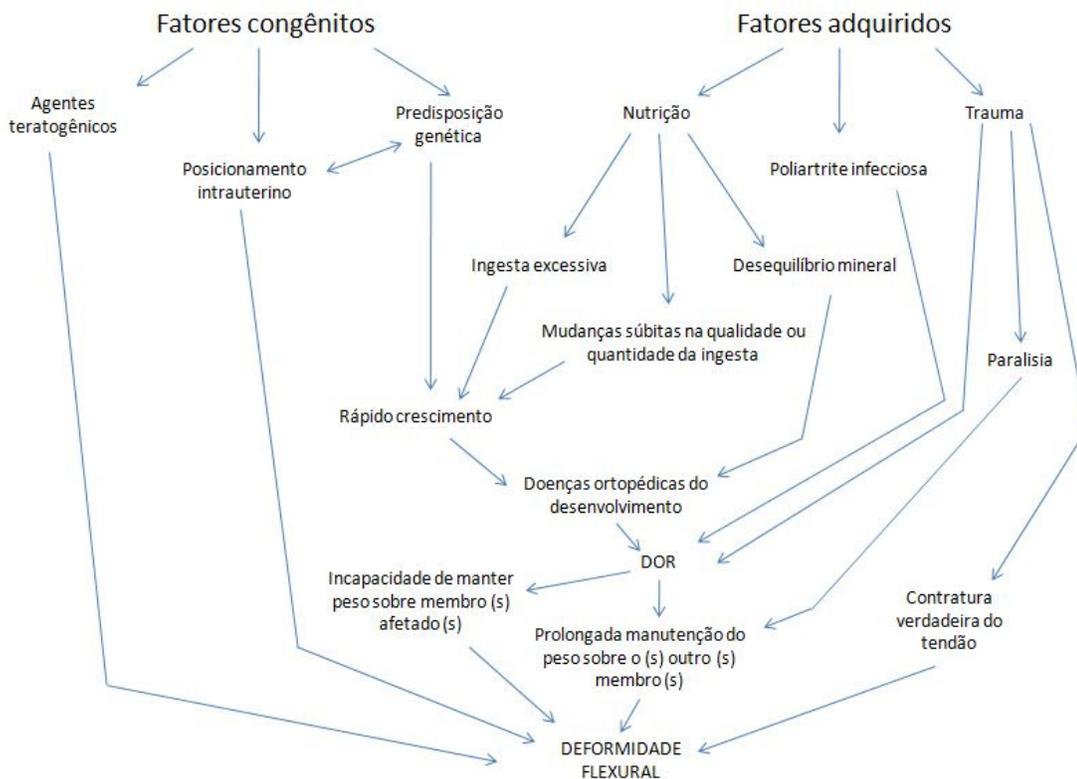
Os capilares do paratendão têm grande importância na cicatrização tendínea, visto que provêm oxigênio para a manutenção celular e hidroxilação de prolina durante a síntese de colágeno, transportam células inflamatórias e fornecem aminoácidos para a síntese protéica. O tendão também tem participação na sua própria cicatrização, há hiperplasia do epitendão e do endotendão, e então os fibroblastos fazem o reparo primário (MCLLWRAITH, 2006).

2.2 Deformidades Flexurais

2.2.1 Deformidades flexurais congênitas

2.2.1.1 Patogênese

Múltiplos fatores estão envolvidos na forma congênita das deformidades flexurais (Quadro 1), incluindo mau posicionamento intrauterino, pouco provável em potros com tamanho normal, visto que há mudança de posicionamento fetal durante a gestação; ingestão de determinadas toxinas pela égua com efeitos teratogênicos (HIGGINS, 2006); agentes infecciosos durante a prenhez como exemplo o vírus da *Influenza*; defeitos nas ligações cruzadas entre colágeno e elastina (MCLLWRAITH, 2006); fatores genéticos indeterminados (HIGGINS, 2006), sabe-se, porém que é uma síndrome multifatorial e que necessita de maiores estudos para comprovação da verdadeira causa (AUER, 2006).



Quadro 1 – Fatores envolvidos no desenvolvimento das deformidades flexurais
 Fonte: AUER, [2006].

2.2.1.2 Manifestações clínicas

As deformidades flexurais congênitas podem afetar um ou mais membros, tanto os anteriores quanto os posteriores. As alterações mais comuns ocorrem em nível de articulação interfalângica distal e boleto. A contração associada ao tendão flexor digital profundo envolve a articulação interfalângica distal (HIGGINS, 2006), os potros andam sobre a parte dorsal do casco e possuem cascos curtos e pouco desenvolvidos (Figura 2). Com o passar do tempo desenvolvem o típico casco em “caixa”, no qual a parede dorsal e os talões possuem o mesmo comprimento (AUER, 2006). A contração associada ao tendão flexor digital superficial afeta a articulação metacarpofalângica (HIGGINS, 2006). Em casos leves o potro é capaz de permanecer em estação, mas o boleto é projetado dorsalmente (emboletado) e em casos graves o potro caminhará sobre a superfície dorsal da articulação, tendo nesses casos o envolvimento tanto do tendão flexor digital superficial quanto flexor profundo e ligamento suspensório (MCLLWRAITH, 2006) (Figura 3). As duas devem ser cuidadosamente diferenciadas, pois o prognóstico é diferente e geralmente pior para a segunda alteração. A

palpação do membro deve ser realizada com o potro em estação, mantendo peso sobre o membro e sem o apoio do peso, para a determinação de qual estrutura está envolvida na deformidade (HIGGINS, 2006).

A deformidade flexural do carpo também é comum, sendo difícil diferenciar qual estrutura está afetada, e geralmente apresentando contração da fásia cárpica e do ligamento palmar (MCLLWRAITH, 2006), nesses casos pode estar associada com contração generalizada do membro, envolvendo diversas articulações (HIGGINS, 2006). Deformidades flexurais da articulação interfalângica proximal não são comuns, mas podem ocorrer bilateralmente em potros com crescimento rápido, com conformação muito reta dos membros posteriores e com deformidades flexurais das articulações metacarpofalangiana, usualmente com subluxação dorsal (AUER, 2006).

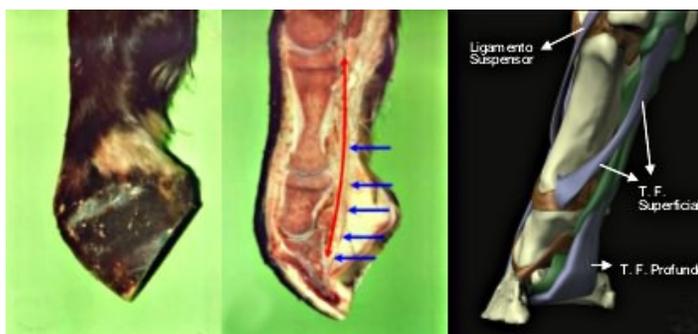


Figura 2 – deformidade flexural congênita na articulação interfalângica distal

Fonte: BLÁZQUEZ, [2009].



Figura 3 – potranca com dois dias de idade apresentando problema nos tendões flexor digital superficial, flexor digital profundo e ligamento suspensor do boleto

Fonte: BLÁZQUEZ, [2009].

As deformidades flexurais congênitas podem ser classificadas em diferentes graus, conforme a severidade das alterações. As deformidades classificadas como leves são aquelas

que resultam em uma leve elevação na conformação do membro e da pinça do casco, o potro consegue manter o peso sobre o membro e as estruturas do flexor e, em geral, há auto-correção dentro de alguns dias com exercícios controlados (REED et AL, 2004).

As deformidades flexurais moderadas são aquelas em que a manutenção dos tendões flexores, dos ligamentos e do peso sobre o membro se faz difícil. Quando bilaterais, o que ocorre mais comumente, o potro não consegue se levantar para mamar ou o faz com dificuldade e quando em estação há aumento na deformidade (Figura 4). Em geral as deformidades moderadas se apresentam na articulação do carpo, do boleto dos membros anteriores, do boleto dos membros posteriores com flexão ou hiperextensão coronopedal, e mais raro, somente a deformidade flexural coronopedal (REED et AL, 2004).



Figura 4 – potro com deformidade flexural moderada na articulação metacarpofalangiana

Fonte: AUER, [2006].

As deformidades flexurais severas, em geral, se apresentam em mais de uma articulação como múltiplos membros, cabeça e pescoço, deformidades carpais severas, onde o ângulo flexor do carpo é menor que 90 graus, e contraturas tarsais. O potro não consegue se levantar e se manter em estação (Figura 5). Diferentes métodos para correção das deformidades severas têm sido desenvolvidos, porém todos sem sucesso (REED et AL, 2004).



Figura 5 – potro com deformidade flexural severa

Fonte: AUER, [2006].

2.2.1.3 Diagnóstico

Poucos testes são necessários para a realização do diagnóstico das deformidades flexurais das articulações do carpo e metacarpofalangiana. Primeiramente, faz-se necessário teste de IgG para determinar adequada cobertura imunológica, pois há possível dificuldade de deambulação e conseqüente pobre ingestão de colostro pelo potro, deve-se analisar grau de desidratação e hipoglicemia. Radiografia dos membros pode ser realizada, mas não é de extrema necessidade na maioria dos casos. Existem exceções, como em potros com contraturas severas ou com deformidade na articulação interfalângica distal, visto que com o passar do tempo pode haver osteíte podal pelo inadequado suprimento sanguíneo devido à falta apoio sobre o membro atingido (PROVOST, 2006).

Em potros prematuros a radiologia é adequada para determinar se há ossificação incompleta dos ossos cubóides ou se há deformidade flexural moderada a severa. Igualmente, o uso da ultrassonografia é necessário, principalmente em casos em que há suspeita de ruptura de tendão extensor digital comum ou se há falha na resposta às terapias aplicadas (PROVOST, 2006).

Para o adequado diagnóstico das deformidades flexurais a palpação e manipulação do membro são de extrema necessidade (Figura 6) e devem ser realizadas com o animal mantendo apoio sobre o membro e sem apoio. A força necessária para o retorno da articulação à posição normal dá uma idéia do prognóstico e dos possíveis tratamentos indicados. A

palpação dos tendões flexores possibilita diferenciar qual das estruturas está acometida (AUER, 2006).

Quando o retorno à posição correta da articulação é realizado com facilidade, o animal deve ser tratado e o prognóstico é bom. Em potros em que não há correção da posição manualmente, deve-se analisar a severidade da deformidade e as condições financeiras do proprietário para decisão do tratamento (AUER, 2006).



Figura 6 – palpação e manipulação do membro afetado

Fonte: PROVOST, [2006].

2.2.1.4 Tratamento

Potros nascidos com hiperextensão digital, caracterizada por flacidez dos tendões flexores, têm correção espontânea durante as duas primeiras semanas de vida, quando o tônus muscular e tendíneo melhoram. Com a elevação do dedo devido à lassidão do tendão, pode haver abrasão nos bulbos do talão ou na quartela. Com a aplicação de extensões nos talões até que haja melhora no tônus pode-se prevenir o aparecimento das lesões de pele (HIGGINS, 2006). Exercício moderado é recomendado e acesso a piquetes é permitido, porém exercícios excessivos devem ser evitados, visto que provocam fadiga e pioram o quadro clínico. Natação é recomendada como fisioterapia, o potro fica suspenso em uma rede de segurança dentro de uma piscina e ao realizar movimentos aumenta o tônus muscular sem que haja colocação de peso sobre o membro afetado (Figura 7). O uso de ferraduras coladas com extensões palmares ou plantares também ajuda nos casos de hiperextensão digital (AUER, 2006).



Figura 7 – potro suspenso em rede,
dentro de piscina
Fonte: AUER, [2006].

Potros nascidos com deformidades flexurais leves, em geral, têm cura espontânea, o que ocorre dentro de algumas semanas. Deformidades leves geralmente envolvem a articulação do carpo e do boleto (MCLLWRAITH, 2006). O tratamento para as deformidades flexurais moderadas é baseado em posicionar a superfície solar no chão, dessa maneira o peso do animal estica a estrutura do flexor. O uso de talas é útil para reposicionar o membro corretamente, porém requer atenção, pois podem exercer extrema tensão nos tecidos moles e na pele (REED et AL, 2004).

Quando o potro consegue permanecer em pé e os membros podem ser manualmente estendidos, o prognóstico é favorável com o uso das talas (HIGGINS, 2006). Os materiais utilizados para a confecção das talas podem ser canos plásticos ou de PVC, em geral com 10 cm de diâmetro e moldadas conforme o necessário com o uso de calor (Figura 8). Nas deformidades mais graves do boleto, primeiramente usa-se uma tala reta e quando ocorre o relaxamento, é colocada uma tala inclinada para que a articulação volte à posição correta (MCLLWRAITH, 2006).

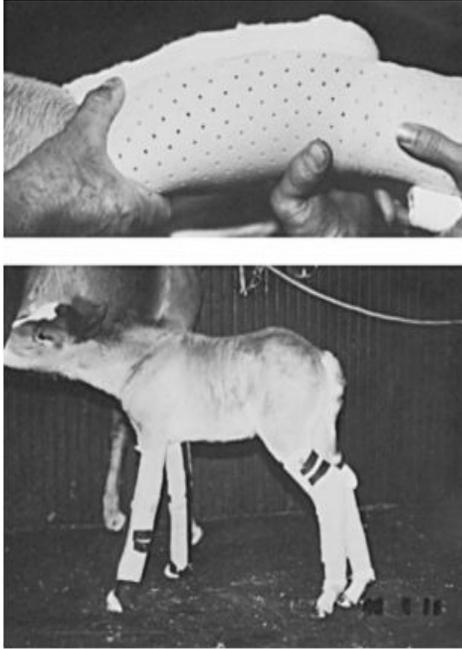


Figura 8 – potro com tala nos membros
Fonte: AUER, [2006].

Talas podem causar pontos de pressão, portanto necessitam de cuidadosa aplicação e por apenas algumas horas de cada vez (HIGGINS, 2006). Faz-se necessário uso de compressas para forrar o interior da tala que está em contato com o membro do animal, avaliações periódicas e trocas constantes para prevenir necrose cutânea (MCLLWRAITH, 2006).

Deformidades interfalângicas distais respondem à aplicação de extensões na pinça, que protegem e previnem o desgaste excessivo, além de induzirem o reflexo miotático inverso e relaxamento dos músculos flexores. As extensões mais apropriadas são ferraduras com cola ou prolongamentos de PVC, visto que a parede dos cascos de potros é fina e macia, podendo cravos e fios metálicos causar danos e abscessos (MCLLWRAITH, 2006).

Analgesia é de grande importância para potros com deformidades flexurais, porém o uso de Antiinflamatórios Não Esteroidais (AINEs) deve ser monitorado para se evitar o aparecimento de úlceras gástricas ou necrose renal (HIGGINS, 2006).

O uso de oxitetraciclina intravenosa de 40 a 50 mg/kg (REED et al, 2004) ou 3g independente do peso, também intravenosa (MCLLWRAITH, 2006), tem sido relatado como causador de relaxamento dos tendões e ligamentos, e pode ser utilizado no tratamento precoce dessas condições. O mecanismo de ação ainda é desconhecido, porém pode haver relação com quelação do cálcio (REED et AL, 2004). Foi demonstrada a propriedade de bloqueador neuromuscular da oxitetraciclina, causando desta maneira o relaxamento do tendão flexor

(MCLLWRAITH, 2006). O uso da droga se faz mais eficaz nos três primeiros dias de vida e a dose, embora alta, é segura para potros saudáveis e pode ser repetida com intervalo de 24 horas. Os potros devem estar normovolêmicos, devem estar urinando e com parâmetros urinários normais – urinálise, uréia nitrogenada no soro e creatinina. Diarréia é uma seqüela rara, mas pode ocorrer. Os membros não afetados devem ser monitorados, visto que todos sofrem relaxamento com o uso da tetraciclina. A descontinuação da terapia com o antimicrobiano antes do membro afetado estar normal, mas depois de que o potro consiga apoiar o peso sobre este membro é comum, devido à piora no relaxamento dos membros normais (REED et AL, 2004).

Outro medicamento que pode ser utilizado, concomitante ao uso das talas, é a fenilbutazona, sendo a dose recomendada de 1-2mg/kg, 12-24h, mas até 4mg/kg tem sido utilizado (HIGGINS, 2006) visto que alguma analgesia parece facilitar o uso do membro acometido, dessa forma esticando os tecidos moles. O uso deve ser feito com extremo cuidado e por curto período de tempo pelo risco de úlceras gástricas (REED et AL, 2004).

Quando não há resolução do problema com o uso de métodos conservadores, o uso de gesso para promover a extensão do membro pode ser necessário, mas as indicações são limitadas a contrações graves que não podem ser estendidas por completo manualmente. O gesso pode enfraquecer os músculos o suficiente para que haja a extensão necessária. O prognóstico é ruim nesses casos e pode haver riscos, recomenda-se o uso de gesso calcinado e sintético para que a atadura fique mais leve, a ferradura corretiva pode ser útil em alguns casos (MCLLWRAITH, 2006).

Como última alternativa, pode-se utilizar a cirurgia em casos de deformidades flexurais severas. As tenotomias dos tendões flexores e a desmotomia do ligamento cárpico acessório podem ser realizadas, mas não são muito indicadas (MCLLWRAITH, 2006). Potros severamente afetados, que não responderam aos tratamentos conservadores, dificilmente respondem de maneira satisfatória à cirurgia e aqueles afetados levemente não necessitam de tal procedimento. A cirurgia pode ser adequada em potros com deformidades flexurais moderadas que foram negligenciados ou não responderam ao tratamento com talas ou oxitetraciclina (REED et AL, 2004).

Aquelas deformidades que ocorrem em nível de carpo, geralmente, têm pior prognóstico. Avaliação cuidadosa deve ser realizada para determinar se a correção cirúrgica é possível. Normalmente, a contratura da cápsula articular carpal e problema nos ligamentos estão associados com a deformidade nos tendões flexores, dessa maneira eliminando a chance

de resolução total da alteração, mesmo após o tratamento cirúrgico com transecção do tendão (REED et AL, 2004).

Ruptura dos tendões extensores é freqüente em deformidades flexurais congênitas, sendo resultantes do excesso de força exercida sobre essas estruturas. Não é necessária terapia específica para a ruptura. Caso seja muito extensa, capaz de interferir na habilidade de extensão do boleto e de apoio correto do casco, o uso de bandagem firme, estendendo o dígito, faz-se necessário e auxilia na correta colocação do casco sobre o chão até que haja completa cicatrização do tendão (REED et AL, 2004).

2.2.2 Deformidades flexurais adquiridas

2.2.2.1 Patogênese

As deformidades flexurais adquiridas podem ser uni ou bilaterais e, geralmente, manifestam-se nas articulações interfalângica distal ou metacarpofalangiana. A patogênese, na maioria dos casos, tem relação com a presença de dor, o que causa um reflexo de afastamento e contração da musculatura flexora e alteração no posicionamento articular normal (MCLLWRAITH, 2006). Essas alterações estão incluídas na classificação de doenças ortopédicas do desenvolvimento (DODs) e compartilham de fatores patogênicos com a osteocondrose e outras anormalidades relacionadas com o crescimento (HIGGINS, 2006). A dor pode ser conseqüente à fisite, osteocondrite dissecante (OCD), artrite séptica, feridas nos tecidos moles e infecções do casco com ou sem envolvimento da falange distal (MCLLWRAITH, 2006).

Eqüinos com crescimento rápido e com uma dieta muito concentrada e rica em carboidratos (energia) são geralmente acometidos por deformidades flexurais. Contudo, animais submetidos a dietas pobres e introduzidos em dietas ricas também desenvolvem as alterações (HIGGINS, 2006). Além da dieta, fatores ambientais podem ter relação com o desenvolvimento das deformidades, como nos casos de potros mantidos presos por longos períodos que, ao não se exercitarem, não alongam as estruturas do aparelho de sustentação (MCLLWRAITH, 2006).

Potros evidenciam a deformação na articulação interfalângica distal entre um e quatro meses de idade, diferente da deformidade da articulação metacarpofalangiana, que se desenvolve com um ano de idade. Essa diferença pode ser associada com o ritmo de crescimento diferenciado das porções distal e proximal do membro. O crescimento distal é completo com três meses, embora o crescimento distal do rádio continue por mais tempo.

Durante a fase de crescimento rápido, o alongamento do osso não é acompanhado pelo alongamento dos tendões flexor digital superficial e flexor digital profundo, o que parece estar restrito aos seus respectivos ligamentos acessórios (HIGGINS, 2006).

2.2.2.2 Manifestações clínicas

Clinicamente existem duas manifestações distintas, a deformidade flexural da articulação interfalângica distal (AID) ou contratura do tendão flexor digital profundo e a deformidade flexural da articulação do boleto ou contratura do tendão flexor digital superficial (MCLLWRAITH, 2006).

A deformidade da AID resulta em um talão aumentado e em uma “pata deformada” (MCLLWRAITH, 2006). A alteração pode progredir e o ângulo entre a parede dorsal e o chão passa de 90 graus (Figura 9), sendo que os talões e a rasilha não encostam mais no chão (HIGGINS, 2006). Essa deformidade é dividida em estágios, sendo o Estágio I quando a superfície dorsal do casco não ultrapassa a linha vertical, e quando isso ocorre a deformidade é classificada em Estágio II (MCLLWRAITH, 2006), chegando o animal, em alguns casos, a andar sobre a superfície dorsal do casco (HIGGINS, 2006).



Figura 9 – potro com deformidade flexural da AID, Estágio II

Fonte: AUER, [2006].

O Estágio I da alteração na AID tem relação com o encurtamento relativo da unidade musculotendínea flexora digital profunda. No Estágio II há comprometimento da cápsula

articular e outros tecidos da articulação, podendo gerar uma anquilose irreversível se não corrigida imediatamente. Essas deformidades podem progredir rapidamente e o animal passa a caminhar sobre a pinça. Em casos mais crônicos os talões mantêm contato com o solo, porém crescem excessivamente em comprimento, conhecida como “pata em caixa”. Essas alterações são mais típicas em animais de até seis meses de idade (MCLLWRAITH, 2006).

A deformidade flexural da articulação do boleto é caracterizada pela projeção dorsal do boleto e o casco permanece em sua posição normal. O ângulo articular passa de 135 graus no animal normal para 180 graus ou mais em um animal acometido (Figura 10). Em geral há contratura de ambos os tendões flexores, tanto o profundo quanto o superficial e em casos crônicos há comprometimento do ligamento suspensor do boleto pelas alterações na articulação e nos ossos. Essa deformidade é mais freqüente em animais de um a dois anos (MCLLWRAITH, 2006).



Figura 10 – animal de três anos de idade com deformidade flexural adquirida no boleto

Fonte: AUER, [2006].

As deformidades flexurais do carpo também existem de maneira adquirida. Estudos dividiram a gravidade das alterações conforme o grau de desvio do ângulo palmar carpal da articulação em relação a um membro normal. Foram classificadas em três grupo, sendo Grau 1 animais que apresentaram desvio de 20 graus em relação ao normal; Grau 2 desvio entre 20 e 40 graus e Grau 3 desvio de mais de 40 graus (CHARMAN, 2008). Deformidades flexurais adquiridas da articulação interfalângica proximal também podem surgir, embora ocorram raramente (AUER, 2006).

2.2.2.3 Diagnóstico

A palpação cuidadosa dos membros afetados, com apoio de peso e flexionados deve ser realizada, para se determinar quais das estruturas estão envolvidas na deformidade, em especial naquelas associadas à articulação do boleto, tornando o exame de fundamental importância para a escolha do tratamento (MCLLWRAITH, 2006).

Radiografias da articulação metacarpofalangiana podem ser necessárias antes da aplicação de tratamentos para detecção de alterações secundárias que possam alterar o prognóstico. No caso da articulação interfalângica distal, o diagnóstico é baseado na observação e palpação do tendão flexor digital profundo com o membro em extensão, a radiografia pode identificar angulações articulares anormais e em casos crônicos remodelação óssea da terceira falange e alterações secundárias na articulação, interferindo desta maneira no prognóstico (HIGGINS, 2006).

2.2.2.4 Tratamento

Para as deformidades flexurais adquiridas existem duas linhas de tratamento, o conservador e o cirúrgico, porém o primeiro passo deve ser o balanceamento da dieta e manejo nutricional equilibrado, sendo o consumo energético diminuído, além de exercícios controlados caso não haja dor. Entre os tratamentos conservadores estão, em casos de alterações na AID, a apara dos talões, desta forma induzindo o reflexo miotático inverso, visto que mais força é aplicada sobre os tendões flexores; quando há desgaste, deformidade ou contusão da pinça se faz necessário o uso de acrílico (MCLLWRAITH, 2006).

Nas deformidades flexurais do boleto era recomendada a aplicação de extensão nos talões, pois se acreditava que causava um relaxamento relativo da tensão no tendão flexor profundo, com conseqüente abaixamento do boleto, porém pesquisas demonstraram que não existe diferença na distensão do flexor superficial e do ligamento suspensor quando alterado o ângulo do casco, no entanto casos clínicos em geral respondem adequadamente a este tratamento (MCLLWRAITH, 2006).

Ferraduras com barras verticais que alcancem até a altura da articulação do boleto, juntamente com uma faixa que exerça tensão podem ser utilizadas, assim como talas quando iniciado cedo o tratamento, tomando-se cuidado para que não haja ferimentos e danos aos tecidos moles e pele (AUER, 2006).

O uso de AINEs é recomendado, tomando-se os devidos cuidados pela possível causa de úlceras gástricas e problemas renais. O risco de problemas gástricos deve ser amenizado com o uso de protetores como omeprazol (4mg/kg) e a dose do antiinflamatório deve ser mínima (fenilbutazona 1-2mg/kg, 12-24h) (HIGGINS, 2006). Alguns clínicos utilizam oxitetraciclina, assim como nos casos de deformidades flexurais congênitas, para casos de deformidades adquiridas, contudo parece que o efeito não é tão significativo como nos casos congênitos (WILSON, 2005).

O tratamento cirúrgico é indicado nos casos não responsivos aos tratamentos conservadores, além dos casos em que a correção rápida da deformidade é necessária para prevenção de alterações articulares degenerativas irreversíveis. Nas deformidades flexurais da AID a desmotomia do ligamento cárpico acessório é recomendada (MCLLWRAITH, 2006). O procedimento pode ser realizado lateral ou medialmente, as vantagens da realização medial da cirurgia são devidas à visão adequada da artéria digital medial comum, que pode ser evitada; à melhor visualização do ligamento e o desenvolvimento de cicatriz pós-cirúrgica é menor na parte medial do membro (WILSON, 2005). Em relação ao procedimento lateral, alguns autores preferem o procedimento realizado lateralmente pelo menor desenvolvimento de tecido proliferativo e fácil visualização do ligamento (AUER, 2006).

Uma incisão de cinco centímetros de comprimento é realizada na pele, localizada na junção entre o terço proximal e o médio do terceiro metacarpiano, sobre o tendão flexor digital superficial. É feita separação do subcutâneo e a estrutura tendínea identificada. As estruturas neurovasculares, depois de identificadas, são rebatidas de maneira a não serem comprometidas durante o procedimento. A palpação do paratendão permite a identificação e separação do tendão flexor profundo e do ligamento acessório. É realizada a elevação do ligamento com ajuda de pinça e a movimentação do membro permite verificar o isolamento da estrutura correta, somente então é realizada a transecção do ligamento. A rotação dorsal da articulação interfalângica distal é realizada para garantir que houve separação total das fibras do ligamento (Figura 11). O paratendão, tecido subcutâneo e pele são suturados com fio absorvível 2-0 ou 3-0, bandagem no pós-operatório é utilizada e mantida por duas a três semanas, sendo trocada a cada quatro dias (AUER, 2006).

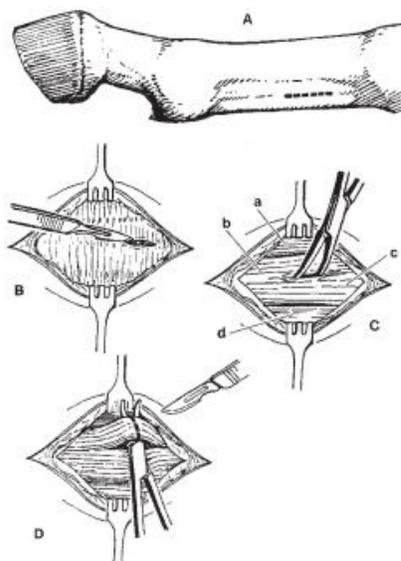


Figura 11 – desmotomia ligamento
acessório inferior

Fonte: AUER, [2006].

O alinhamento normal do membro é obtido imediatamente após o procedimento, em alguns casos o relaxamento pode levar de 7 a 10 dias para ocorrer. Alguns casos de deformidades flexurais da articulação do bolete, em que a superfície dorsal do casco está além da linha vertical (Estágio II), podem responder à desmotomia do ligamento acessório inferior, sendo o prolongamento da pinça empregado concomitantemente. Em relação à tenotomia do flexor profundo, a desmotomia do acessório causa menos dor e tem uma aparência superior no pós-operatório, além da capacidade funcional do membro ser melhor em longo prazo (MCLLWRAITH, 2006).

A tenotomia do tendão flexor digital profundo é indicada em casos graves e crônicos, embora em alguns casos a fibrose e a contração da cápsula articular e ligamentos não permitam um realinhamento adequado. O procedimento pode ser realizado em dois locais distintos, em uma porção distal da bainha sinovial ou no terço metacárpico médio (MCLLWRAITH, 2006). Na região distal a incisão é realizada na porção médio-caudal da quartela e entra através da bainha do tendão distal à bifurcação do tendão flexor digital superficial. O tendão profundo é identificado, exteriorizado, para então ser realizada a transecção. A bainha tendínea pode ou não ser suturada. O uso de AINEs é recomendado na recuperação (AUER, 2006).

Tenotomia do flexor profundo no terço metacárpico médio pode ser realizada por incisão lateral ou medial (AUER, 2006), permite que o procedimento seja realizado com o animal em estação (WILSON, 2005). As vantagens dessa técnica são a de manter uma

distância maior do pé do animal e de que não há envolvimento da bainha tendínea, além de ser um procedimento mais fácil de ser realizado. Como consequência indesejável tem-se a cicatriz (AUER, 2006) e um maior desconforto por parte do animal durante a recuperação, devido ao estiramento dos tecidos peritendíneos que devem tornar ao devido lugar permitindo uma angulação normal da articulação (WILSON, 2005). O pós-operatório é idêntico ao realizado no outro local cirúrgico (AUER, 2006).

Nos casos de deformidade flexural da articulação metacarpofalangiana, a tenotomia do tendão flexor digital superficial pode ser indicada, sendo mais simples e menos drástica que a tenotomia do flexor profundo. A desmotomia do ligamento cárpico acessório inferior pode ser indicada quando o tendão flexor profundo é a estrutura mais tensa, e após a correção uma tala de PVC ajuda na manutenção da correta posição do bolete (MCLLWRAITH, 2006).

A desmotomia do ligamento acessório do tendão flexor digital superficial deve ser realizada quando o flexor superficial é a estrutura mais tensa durante a manipulação do membro. O procedimento é realizado na região fisária medial e distal do rádio. É feita uma incisão de, aproximadamente, 10 cm de comprimento na pele, cranial a veia cefálica, o subcutâneo é separado, os ramos venosos são isolados, ligados e seccionados (Figura 12). Existem duas técnicas para a desmotomia, sendo a primeira realizada com a localização do ligamento cranial ao músculo flexor carpal radial. O forâmen oval na fáscia carpal serve como borda distal da incisão. A fáscia é seccionada com cuidado e inserção do músculo flexor é localizada. O músculo e a veia são separados e a desmotomia pode ser realizada. Sutura da fáscia carpal, subcutâneo e pele são realizadas (AUER, 2006).

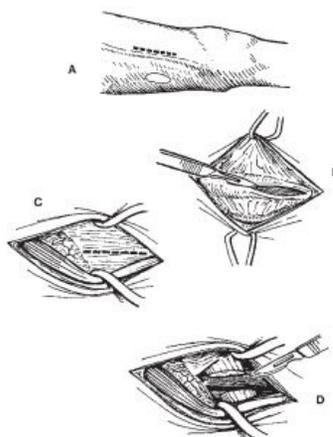


Figura 12 – desmotomia ligamento
acessório superior

Fonte: AUER, [2006].

A segunda alternativa possível é chegar ao ligamento através da bainha do tendão flexor carpo radial. Após refletir o tendão na bainha a parede cranial lateral e o ligamento são identificados. A secção do ligamento é feita em direção proximal, deve-se ter cuidado para evitar injúria à artéria que irriga o tendão flexor superficial. Sutura contínua é aplicada na bainha do tendão com fio absorvível sintético 2-0 ou 3-0, a sutura das demais estruturas é idêntica à mencionada anteriormente. Bandagem compressiva deve ser aplicada por duas a três semanas (AUER, 2006).

Os casos muito severos de deformidades flexurais na articulação do boleteo podem requerer desmotomia de ambos os ligamentos acessório – superior e inferior (AUER, 2006). Em condições refratárias, a desmotomia do ligamento suspensor pode ser uma alternativa. O ligamento suspensor raramente é a estrutura limitante, e a contratatura em geral é secundária a uma deformidade crônica da articulação metacarpofalangiana, graças à fibrose e contração da cápsula articular. Como seqüela pode ocorrer a subluxação da articulação interfalângica proximal e esse método deve ser realizado como última alternativa (MCLLWRAITH, 2006).

Nas deformidades flexurais do carpo talas podem ser utilizadas, assim como exercícios de alongamento passivo. Essas duas abordagens podem ser combinadas a exercícios controlados, caso não haja dor e a injúria primária permita a movimentação. Quando há persistência da deformidade, mesmo após os tratamentos conservadores, a tenotomia do tendão ulnar lateral ou do tendão flexor carpo ulnar pode ser realizada com resultados positivos. Bandagem deve ser utilizada no pós-operatório, caminhada controlada é necessária nas primeiras três a quatro semanas e assim que o animal conseguir manter apoio sobre o membro a tala deve ser retirada (AUER, 2006).

Conforme estudos que realizaram tenotomia do tendão ulnar lateral e do tendão flexor carpo ulnar, as deformidades de Grau 1 tiveram excelente resolução, com 100% de retorno à angulação normal da articulação cárpica. Em animais do Grau 2, a melhora foi constatada em 89% dos casos e nas deformidades de Grau 3 apenas 57% dos animais tiveram recuperação adequada (Tabela 1). Além dos graus de flexão, a recuperação também possui estreita ligação com a idade do animal na realização do procedimento (CHARMAN, 2008).

Tabela 1 – Classificação dos membros torácicos envolvidos em casos de deformidades flexurais do carpo no Goulburn Valley equine Hospital, Australia, 1999 – 2006

Severidade membros afetados	Nº de animais	Idade média (dias)	Nº perdas	Nº procedimentos com sucesso	% procedimentos com sucesso
Bilateral, Grau 1	8	49	1	7	100
Grau 1, Grau 2	10	49	1	8	89
Grau 1, Grau 3	1	35	0	0	0
Bilateral Grau 2	35	42	2	29	88
Grau 2, Grau 3	4	42	1	2	67
Bilateral Grau 3	5	28	0	2	40
Unilateral Grau 1	1	77	0	1	100
Unilateral Grau 2	8	49	1	7	100
Unilateral Grau 3	0	0	0	0	0

Fonte: CHARMAN, 2008.

Descanso não é um o tratamento conservativo efetivo nas deformidades flexurais adquiridas da articulação interfalângica proximal, visto que pode haver fibrose dos tecidos periarticulares. Osteoartrite pode se desenvolver, necessitando da correção com a artrodese da quartela , permitindo que o animal não tenha mais dores. Transecção do ligamento acessório do tendão flexor digital profundo ou transecção do tendão da cabeça medial do músculo flexor digital profundo podem ser soluções de tratamento cirúrgico em alguns casos (AUER, 2006).

3 CONCLUSÃO

Por se tratarem de manifestações multifatoriais (AUER, 2006), as deformidades flexurais congênicas requerem atenção por parte do médico veterinário desde o momento da escolha da égua e garanhão até o nascimento do potro. Em relação ao potencial causador genético (HIGGINS, 2006), a genealogia dos pais deve ser conhecida, bem como, se houver, a prole, buscando-se por casos anteriores da patologia. Opta-se pela exclusão desses animais da reprodução ou busca-se, para cruzamento, por indivíduo que não tenha casos de deformidades flexurais.

Em relação às causas infecciosas (MCLLWRAITH, 2006) e alimentares (HIGGINS, 2006), cuidados com a égua antes e durante a prenhez devem ser tomados. Vacinação periódica, vermifugação e controle alimentar devem ser realizados, para diminuir as chances de nascimento de potros com deformidades flexurais. Embora controle sanitário e alimentar, bem como genético possam ser realizados, por ser uma síndrome multifatorial e pouco estudada, as verdadeiras causas ainda necessitam de estudos mais avançados e comprobatórios (AUER, 2006).

Quando não é possível o controle e o potro já apresenta a manifestação clínica da doença ao nascer, deve-se avaliar o grau de deformidade apresentado e os possíveis tratamentos e medidas a serem tomadas. Deformidades leves e moderadas, quando há auto-correção ou correção com uso de técnicas simples, como talas, exercícios moderados e analgesia, o tratamento é indicado e a cura do animal, com volta a normalidade do membro, é alcançada em pouco tempo (REED et AL, 2004).

Nos casos graves de deformidades flexurais congênicas, onde os animais não respondem a tratamentos conservadores, dificilmente há bons resultados com intervenções cirúrgicas. Essas intervenções são indicadas para graus moderados da patologia, que foram negligenciados ou não responderam aos tratamentos conservadores (REED et AL, 2004). Nas situações severas, considerações devem ser feitas em relação ao bem-estar animal, bem como às despesas financeiras despendidas para o tratamento. A eutanásia deve ser considerada uma das possíveis alternativas.

Com relação às deformidades flexurais adquiridas, a patogênese está associada à presença de dor e conseqüente alteração no posicionamento articular. A dor pode ser conseqüente à fisite, osteocondrite dissecante (OCD), artrite séptica, feridas nos tecidos moles e infecções do casco (MCLLWRAITH, 2006). Além das alterações associadas à dor,

problemas nutricionais, com dietas desequilibradas e animais com crescimento rápido também podem ser acometidos por deformidades flexurais adquiridas (HIGGINS, 2006).

Quaisquer alterações dolorosas em eqüinos em desenvolvimento devem ser imediatamente diagnosticadas e tratadas, evitando, dessa maneira, o aparecimento das deformidades adquiridas (MCLLWRAITH, 2006). Acompanhamento nutricional, com uso de dietas apropriadas e balanceadas deve ser adotado. Para animais de crescimento acelerado, exercícios controlados e periódicos são recomendados (AUER, 2006). Em casos não responsivos, o bem-estar deve ser levado em consideração, a retirada do animal das atividades físicas e sua realocação para fins reprodutivos devem ser avaliados.

REFERÊNCIAS

AUER, J.A. **Equine Surgery**. 3. ed. St Louis: Elsevier, 2006. (seção. XII).

CHARMAN, R. Surgical treatment of carpal flexural deformity. **Australian Veterinary Journal**, v. 86, n. 5, mai. 2008. Disponível em: <<http://scholargoogle.com.br>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

HIGGINS, Andrew. **The Equine Manual**. 2. ed. St Louis: Elsevier, 2006.

MCLLWRAITH, C. W. Doenças das Articulações, Tendões, Ligamentos e Estruturas Relacionadas. In: STASHAK, Ted. **Claudicação em Equinos segundo Adams**. 5. ed. São Paulo: Roca, 2006. p. 551-569.

PROVOST, Patricia. Noninfectious Musculoskeletal Problems. In: PARADIS, Mary. **Equine Neonatal Medicine**. Filadélfia: Elsevier, 2006. p. 157-164.

REED, Stephen M.; BAYLY, Warwick M.; SELTON, Debra C. **Equine Internal Medicine**. St Louis: Elsevier, 2004.

WILSON, David. Acquired flexural deformities. **Large Animal Veterinary Rounds, University of Saskatchewan**, Saskatoon, v. 5, n. 8, out. 2005. Disponível em: <<http://scholargoogle.com.br>>. Acesso em: 16 mar. 2010.